

**Power screw driver, for screwing in screws without pre-drilling, has magazine of screws and axially movable threaded spindle rotated by spindle nut and with screwing tool axially displaceable in drive-in channel**

Publication number: DE10042701  
Publication date: 2002-06-06  
Inventor: SAUER MARCUS (DE)  
Applicant: BEHRENS AG FRIEDRICH JOH (DE)  
Classification:  
- international: B25B21/00; B25B23/04; B25B21/00; B25B23/02;  
(IPC1-7): B25B23/04; B25B21/00; B25C1/04  
- European: B25B21/00; B25B23/04B  
Application number: DE20001042701 20000831  
Priority number(s): DE20001042701 20000831

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE10042701**

The screw driver has a drive device (10, 11) and associated control device (40, 46) with hand release for controlling the axial movement. An axially movable threaded spindle (17) connected to the drive is set in rotation by a spindle nut (25) which is secured against co-rotation and axial displacement with the spindle. A screwing tool (28) at the end of the spindle is axially displaced in the drive-in channel (31) of a mouth tool (6). A magazine (7) with screws (9) opens onto the feed-in opening (32) of the screwing tool so that screws can be moved through the screwing tool out from the mouth opening of the mouth tool. The pitch of the threaded spindle is greater than the pitch of the screws so that when screwing in the screws a stop (33) supported on the workpiece is lifted away from same and loads the weight of the apparatus on the screw.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND  
  
DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ **Patentschrift**  
⑯ **DE 100 42 701 C 1**

⑯ Int. Cl. 7:  
**B 25 B 23/04**  
B 25 B 21/00  
B 25 C 1/04

⑯ Aktenzeichen: 100 42 701.4-15  
⑯ Anmeldetag: 31. 8. 2000  
⑯ Offenlegungstag: -  
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 6. 6. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:  
Joh. Friedrich Behrens AG, 22926 Ahrensburg, DE

⑯ Vertreter:  
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,  
Siemons, 20354 Hamburg

⑯ Erfinder:  
Sauer, Marcus, Dipl.-Ing., 23898 Labenz, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 196 42 040 A1  
DE 43 23 357 A1  
DD 2 46 069 A1  
US 11 73 326  
EP 07 74 325 A2

⑯ Gerät zum Eintreiben und Eindrehen von Schrauben

⑯ Gerät zum Eintreiben und Eindrehen von Schrauben mit einer Antriebseinrichtung zum Erzeugen einer axialen Bewegung, einer mit dieser verbundenen Steuereinrichtung mit einem Handauslöser zum Steuern der Bewegung, einer mit der Antriebseinrichtung verbundenen und von dieser axial bewegbaren Gewindespindel, einer gegen ein Mitdrehen und Axialverschiebung mit der Gewindespindel gesicherten Spindelmutter, um die Gewindespindel bei axialer Bewegung in Rotation zu versetzen, einem Schraubwerkzeug am Ende der Gewindespindel, einem Mündungswerkzeug mit Eintreibkanal, in dem das Schraubwerkzeug axial verschieblich ist, der eine Einspeiseöffnung im Verschiebereich des Schraubwerkzeuges aufweist, und einem an der Einspeiseöffnung mündenden Magazin für eine Zuführung von Schrauben in den Eintreibkanal, um eine in den Eintreibkanal geführte Schraube durch das zugleich axial und drehbewegte Schraubwerkzeug aus einer Mündungsöffnung des Mündungswerkzeugs auszutreiben und zu drehen.

DE 100 42 701 C 1

DE 100 42 701 C 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zum Eintreiben und Eindrehen von Schrauben.

[0002] Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf Anwendungen, bei denen viele Schrauben schnell ohne Vorbohrung zu setzen sind, wobei eine Gewindeausbildung im Untergrund derart erfolgen soll, daß die Schraube stabil befestigt und ggf. lösbar ist. Derartige Anforderungen gibt es insbesondere im Trockenbau, beispielsweise beim Befestigen von Gipskartonplatten oder Innenausbauplatten. Hierbei kommen sogenannte "Schnellbauschrauben" zum Einsatz, die eine erhebliche Gewindesteigung aufweisen können. Der Untergrund kann insbesondere Holz oder Stahl sein. Ein spezieller Anwendungsfall ist im Leichtbau gegeben, wo C-Profilen aus Stahl mit Gipskartonplatten beplankt werden. Hierbei kommt es darauf an, die Schrauben kontrolliert und mit einer im Vergleich zu einem Motorschrauber hohen Geschwindigkeit einzudrehen, so daß einerseits der Schenkel des C-Profiles beim Auftreffen der Schraubenspitze nicht wegbiegt und andererseits der Schraubenkopf etwas in die Rücksplatte eingezogen wird, ohne diese zu beschädigen.

[0003] Für das schnelle Eindrehen von Schrauben sind bereits Motorschrauber bekannt, d. h. Geräte, bei denen ein Antriebsholz über ein Getriebe auf ein Schraubwerkzeug wirkt. Da Motorschrauber keine axiale Eintreibkraft entwickeln, kommt es bei dem Einsatz darauf an, den Motorschrauber mit seinem Schraubwerkzeug kontrolliert gegen den Schraubenkopf zu drücken, damit die Schraube eingeschraubt wird und das Schraubwerkzeug nicht im Schraubenkopf überdreht und diesen zerstört.

[0004] Aus der EP 0 774 325 A2 ist bereits ein Schraubeneintreib- und Drehgerät bekannt. Dieses weist ein Gerätegehäuse mit einem Mündungsteil auf, einen Antriebszylinder, der in dem Gehäuse angeordnet ist, einen Schraubenantriebsmechanismus mit einem verschieblich in dem Antriebszylinder angeordneten Antriebskolben, der ein Bit zum Eintreiben und Drehen aufweist. Komprimierte Luft wird in den Antriebszylinder eingespeist, um den Antriebskolben anzutreiben und eine im Mündungsteil des Gerätegehäuses gehaltene Schraube und wird bis zu einem Zustand eingetrieben, in dem der Kopfabschnitt der Schraube erhaben ist. Ein Schraubenantriebsmechanismus hat einen Druckluftmotor, der von einem Teil der komprimierten Luft angetrieben wird, die in den Antriebszylinder eingespeist wird, um die Schraube zu drehen, die von dem Antriebskolben eingetrieben worden ist. Ein Stoppventil zum Öffnen und Schließen eines Luftdurchgangs zwischen dem Antriebszylinder und dem Druckluftmotor ist in der Mitte des Luftdurchgangs angeordnet. Ein Kontaktfühler ist verschieblich entlang des Mündungsteils angeordnet, um das Stoppventil durch Schieben zum Gerätegehäuse entsprechend dem Andrücken eines Endes des Kontaktführers gegen ein Material, in das die Schraube getrieben wird, zu betätigen. Dabei wird die Zufuhr von Druckluft von dem Antriebszylinder zum Druckluftmotor durch Schließen des Stoppventils geschlossen, wenn der Kontaktfühler durch Drücken eines Endes des Kontaktführers gegen das Material, in das die Schraube eingetrieben wird, in eine vorbestimmte Position gedrückt wird. Dieses Eintreibgerät ist gerätetechnisch aufwendig und damit störanfällig. Ferner ist es in der Handhabung durch sein erhöhtes Gewicht und seinem voluminösen Aufbau beeinträchtigt. Außerdem ist das genaue Abschalten der Einschraubbewegung problematisch, weil ein Überdrehen der Schraube vermieden werden muß.

[0005] Die US-PS 1 173 326 bezieht sich auf eine Schraubvorrichtung, die am freien Ende ihrer mit spiralförmigen Rillen versehenen Welle eine Aufnahme für eine

Mutter hat. Damit kann die Mutter nur wenige Umdrehungen bzw. Bruchteile von Umdrehungen angeschraubt werden, weil sonst der hindurchtretende Schraubenbolzen die Mutter aus der Aufnahme drückt. Außerdem funktioniert

5 die Vorrichtung nur, wenn die Mutter exakt auf den Schraubenbolzen ausgerichtet wird oder besser bereits auf den Schraubenbolzen aufgeschraubt ist, weil ansonsten die Gewindegänge beschädigt werden. Für ein Eintreiben und Einschrauben von Schrauben in einen Werkstückuntergrund wäre diese Vorrichtung nicht geeignet, weil die Schrauben mangels seitlicher Führung umkippen würden, wenn sie mittels der Schraubvorrichtung mit der Spitze gegen den Untergrund gedrückt würden.

[0006] Die DE 43 42 357 A1 offenbart einen Motorschrauber, bei dem die Einschraubbewegung abgebrochen wird, wenn ein Anschlag auf dem Werkstück aufsitzt. Auch bei diesem Gerät muß das Schraubwerkzeug exakt nachgeführt werden, weil es sonst zum Freidrehen bzw. zu einer Beschädigung des Schraubenkopfes kommt.

10 [0007] Die DE 196 42 048 A1 bezieht sich auf einen Schraubautomaten, bei dem die Schraube vom Anfang bis zum Ende des Schraubvorganges aus dem Gerät hervorsteht, so daß ein genaues Halten und Ausrichten der Schraube auf die Gewindebohrung im Werkstück mittels des Gerätes erforderlich ist.

15 [0008] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein einfache zu handhabendes und weniger aufwendiges Gerät zum Eintreiben und Eindrehen von Schrauben zu schaffen.

20 [0009] Die Aufgabe wird durch ein Gerät mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Aufgabe sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Das erfundungsgemäße Gerät zum Eintreiben und Eindrehen von Schrauben hat

25 – eine Antriebeinrichtung zum Erzeugen einer axialen Bewegung,

– eine mit dieser verbundene Steuereinrichtung mit einem Handauslöser zum Steuern der Bewegung,

– eine mit der Antriebeinrichtung verbundene und von dieser axial bewegbare Gewindespindel,

– eine gegen ein Mitdrehen und Axialverschiebung mit der Gewindespindel gesicherte Spindelmutter, um die Gewindespindel bei axialer Bewegung in Rotation zu versetzen,

– ein Schraubwerkzeug am Ende der Gewindespindel, – ein Mündungswerkzeug mit einem Eintreibkanal, in dem das Schraubwerkzeug axial verschieblich ist, der eine Einspeiseöffnung im Verschiebereich des Schraubwerkzeuges aufweist,

– ein an der Einspeiseöffnung mündendes Magazin mit Schrauben für eine Zuführung von Schrauben in den Eintreibkanal, um eine in den Eintreibkanal geführte Schraube durch das zugleich axial und drehbewegte Schraubwerkzeug aus einer Mündungsöffnung des Mündungswerkzeugs anzutreiben und zu drehen, – einen der Mündungsöffnung zugeordneten Anschlag zum Abstützen auf einem Werkstück,

– wobei die Steigung der Gewindespindel größer als die Steigung der Schrauben ist, so daß beim Eintreiben und Eindrehen einer Schraube der Anschlag etwas von dem Werkstück abhebt und das Gewicht des Gerätes auf der Schraube lastet.

30 35 40 45 50 55 60 65 65 [0011] Bei diesem Gerät wird die axiale Antriebsbewegung nur einer einzigen Antriebeinrichtung mittels der Gewindespindel und der zugeordneten Spindelmutter in eine überlagerte Axial- und Drehbewegung umgewandelt. Somit

werden die Schrauben eingedreht und eingetrieben, so daß der Eintreibzyklus – d. h. der Zeitabschnitt zwischen zwei Setzvorgängen – im Vergleich zu einem Motorschrauber sehr kurz gestaltet werden kann, mit entsprechendem Zeitgewinn und Anwendungsvorteilen insbesondere beim Beplanken von C-Profilen. Für einen hohen Wirkungsgrad kann insbesondere eine Kugelumlaufspindel zum Einsatz kommen. Grundsätzlich kann aber auch eine einfache Gewindespindel mit Spindelmutter Verwendung finden, die insbesondere in Ausführung aus Metall geringe Reibungswerte aufweist. Das Ende der Eintreibbewegung fällt mit dem Ende der Drehbewegung zusammen, so daß es keiner besonderen Endabschaltung für das Eindrehen bedarf. Das Gerät ist somit unter verhältnismäßig geringem Aufwand ausführbar und in Handhabung und Betrieb äußerst einfach, wirkungsvoll und robust.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsart kann die Antriebseinrichtung einen in einem Zylinder angeordneten Kolben aufweisen. Die axiale Bewegung des Kolbens innerhalb des Zylinders kann insbesondere mittels Druckluft bewirkt werden. Dabei kann die Druckluft sowohl die Vorbewegung des Kolbens in Eintreibrichtung als auch die Rückbewegung des Kolbens bewirken. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Steuerseinrichtung Ventileinrichtungen zum Beaufschlagen des Kolbens mit Druckluft auf.

[0013] Grundsätzlich ist es möglich, die Gewindespindel fest mit der Antriebseinrichtung zu verbinden, so daß ein axialverschiebliches Antriebsteil – insbesondere ein Kolben – mit der Gewindespindel mitgedreht wird. Dies beeinträchtigt jedoch den Wirkungsgrad. Vorzugsweise ist deshalb die Gewindespindel drehbar an der Antriebseinrichtung gelagert. Eine drehbare Lagerung der Gewindespindel am Kolben kann beispielsweise mittels zweier Axiallager verwirklicht werden.

[0014] Zur Erzielung eines hohen Wirkungsgrades weist die Gewindespindel vorzugsweise eine verhältnismäßig große Steigung auf. Diese kann beispielsweise etwa 5 mm betragen. Vorzugsweise ist die Steigung der Gewindespindel größer als die Steigung der mittels des Gerätes zu setzenden Schrauben. Diese kann beispielsweise etwa 3 mm betragen. Hierdurch wird erreicht, daß das Gerät beim Eindrehen der Schrauben etwas von diesen weggedrückt wird, wodurch eine Belastung der Schrauben in Axialrichtung bewirkt wird, die das Eindrehen unterstützt.

[0015] Das Schraubwerkzeug kann insbesondere als Bit ausgeführt sein.

[0016] Am Grund des Zylinders kann ein dämpfendes Pufferelement angeordnet sein, auf das der Kolben am Ende seiner Vorbewegung trifft, um dessen Impuls zu dämpfen und den Setzvorgang abzuschließen. Um zu verhindern, daß eine Rückstellbewegung des Kolbens durch das Pufferelement ein Rückdrehen der Schraube bewirkt, kann eine Freilaufeinrichtung vorhanden sein, die für ein Mitdrehen der Schraube nur bei der Vorbewegung und nicht bei der Rückbewegung der Gewindespindel sorgt. Diese Freilaufeinrichtung kann insbesondere zwischen Gewindespindel und Schraubwerkzeug angeordnet sein. Sie kann aber auch durch eine geeignete Ausbildung des Schraubwerkzeuges und/oder des Schraubenkopfes verwirklicht werden.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Gewindespindel einen zylindrischen Spindelschaft zum Führen innerhalb einer Führungsbohrung entsprechenden Durchmessers des Eintreibkanals auf. Hierdurch wird ein zentrales Ansetzen des Schraubwerkzeuges am Schraubenkopf und damit das genaue Setzen der Schraube unterstützt. Die Führungsbohrung des Eintreibkanals kann etwa den Durchmesser eines Schraubenkopfes aufweisen.

[0018] Damit die Schraube genau bis zu einer vorgegebenen Tiefe in den Untergrund gesetzt wird, kann ein axial einstellbarer Anschlag über die Mündungsöffnung hinausstehen oder diese aufweisen. Dieser Anschlag kann auf verschiedene Weise ausgeführt sein. Insbesondere kann er eine Hülse aufweisen, die über ein axiales Einstellgewinde mit dem Mündungswerkzeug verbunden ist.

[0019] Um den Schraubenkopf im Untergrund zu versenken, ragt gemäß einer weiteren Ausgestaltung das Antriebswerkzeug aus der Mündungsöffnung heraus, wenn der Kolben den unteren Totpunkt erreicht hat. Auch kann ein Anschlag so einstellbar sein, daß dieser Zustand erreichbar ist.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert, die ein Ausführungsbeispiel des Gerätes zeigen. In den Zeichnungen zeigen:

[0021] Fig. 1 das Gerät vor Beginn des Setzens der Schraube in teilweisem Längsschnitt;

[0022] Fig. 2 das Gerät am Ende des Setzens der Schraube in teilweisem Längsschnitt.

[0023] In der nachfolgenden Beschreibung beziehen sich die Angaben "oben" und "unten" auf die Anordnung in den Zeichnungen, die der Anordnung bei Benutzung des Gerätes zum Setzen von Schrauben in einen horizontalen Untergrund entspricht.

[0024] Das Setzgerät hat ein Gehäuse 1, das einen Gehäusegriff 2, eine Gehäusekopf 3, eine den Gehäusekopf 3 und teilweise den Gehäusegriff 2 überdeckende Gehäusekappe 4 und einen unten am Gehäusekopf 3 fixierten Werkzeugträger 5 aufweist. Am Werkzeugträger 5 ist ein nach unten vorstehendes Mündungswerkzeug 6 befestigt. Seitlich am Mündungswerkzeug 6 ist ein Magazin 7 angebracht, das einen Schraubenstreifen 8 enthält, um dem Mündungswerkzeug 6 seitlich Schrauben 9 zuzuführen.

[0025] Im Gehäusekopf 3 ist ein Zylinder 10 angeordnet, in dem abdichtend ein Kolben 11 geführt ist. Die Wand des Zylinders 10 ist im unteren Viertel von Überströmbohrungen 12 durchquert, die auf einem Ring angeordnet sind. Die Überströmbohrungen 12 sind mittels eines elastischen O-Ringes 13 abgedichtet, der am Außenumfang des Zylinders 10 sitzt.

[0026] Darunter ist der Zylinder 10 von mehreren Rückströmbohrungen 14 durchquert, die ebenfalls auf einem Ring angeordnet sind.

[0027] Die Überströmbohrungen 12 und Rückströmbohrungen 14 münden in eine abgedichtete Kolbenrückholkammer 15, die etwa in der unteren Hälfte des Zylinders 10 zwischen diesen und der Außenwand des Gehäusekopfes 3 angeordnet ist.

[0028] Ferner ist am Grund des Zylinders 10 ein elastischer Anschlagkörper 16 für den Kolben 11 angeordnet. Dieser ist zwischen Zylinder 10 und Werkzeugträger 5 fixiert. Eine Gewindespindel 17 ist mit einem Zapfen 18 an ihrem oberen Ende drehbar durch eine axiale Durchbohrung 19 des Zylinders 11 geführt. Die Gewindespindel 17 ist oben und unten über Axiallager 20, 21 am Kolben 11 abgestützt. Auf beiden Seiten jedes Axiallagers 20, 21 sind Unterlegscheiben angeordnet, für keine besonderen Ziffern vergeben worden sind. Über eine Unterlegscheibe ist das Axiallager 20 in der Oberseite des Kolbens 11 abgestützt und an der anderen Unterlegscheibe liegt eine Mutter 22 an, die auf einen Gewindezapfen 23 am oberen Ende der Spindel 17 geschraubt ist.

[0029] Das Axiallager 21 ist zwischen der Unterseite des Kolbens 11 und einem Absatz zwischen dem Lagerzapfen 18 und einem Gewindeabschnitt 24 der Gewindespindel 17 festgelegt.

[0030] Die Gewindespindel 17 kann somit frei bezüglich des Kolbens 11 drehen.

[0031] Zwischen Werkzeugträger 5 und Mündungswerkzeug 6 ist eine Spindelmutter 25 festgelegt, durch die der Gewindeabschnitt 24 der Gewindespindel 17 geführt ist. Die Spindelmutter 25 ist an einem oberen Flansch 26 drehfest mit dem Werkzeugträger 5 verbunden.

[0032] Die Gewindespindel 17 hat am unteren Ende des Gewindeabschnittes 24 einen glatten, zylindrischen Spindelschaft 27. Am unteren Ende des Spindelschaftes 27 ist ein Schraubwerkzeug 28 fixiert, das als Bit ausgeführt ist.

[0033] Das Mündungswerkzeug 6 hat einen oberen, hülsenförmigen Abschnitt 29, der die Spindelmutter 25 unterhalb des Flansches 26 außen umgreift und an der Spindelmutter 25 fixiert ist, beispielsweise durch eine Gewindeverbindung. Unterhalb dieses hülsenförmigen Abschnittes 29 hat das Mündungswerkzeug 6 einen zylindrischen Schaft 30, dessen Innendurchmesser so bemessen ist, daß er den Gewindeabschnitt 24 der Spindel 17 aufnehmen kann, wenn der Kolben 11 gegen den Puffer 16 stößt, d. h. den unteren Totpunkt erreicht (Fig. 2). Wenn der Kolben 11 am oberen Totpunkt ist, nimmt der zylindrische Schaft 30 gerade den zylindrischen Spindelschaft 27 und das Schraubwerkzeug 28 auf (Fig. 1).

[0034] Unterhalb des zylindrischen Schaftes 30 hat das Mündungswerkzeug 6 einen im wesentlichen zylindrischen Eintreibkanal 31, dessen Innendurchmesser etwa dem Außendurchmesser des zylindrischen Spindelschaftes 27 entspricht, so daß der Spindelschaft 27 darin geführt ist. Der Eintreibkanal 31 ist zugleich so bemessen, daß der Kopf der Schrauben 9 gerade hindurchpaßt. Der Eintreibkanal 31 hat seitlich eine Einspeiseöffnung 32, in die das Magazin 7 mündet. Wenn sich der Kolben 11 im oberen Totpunkt befindet, gibt das Schraubwerkzeug 28 die Einspeiseöffnung 32 vollständig frei, so daß Schrauben 9 aus dem Magazin 7 in den Eintreibkanal 31 einspeisbar sind.

[0035] Schließlich hat das Mündungswerkzeug 6 am unteren Ende einen einstellbaren Anschlag, der von einer Hülse 33 gebildet ist, die in ein als Innengewinde ausgebildetes Einstellgewinde 34 am unteren Ende des Mündungswerkzeuges 6 verstellbar ist. Die Hülse 33 weist eine Mündungsöffnung 35 auf, durch die Schrauben 9 in einen Untergrund setzbar sind. Die Gewindespindel 17 ist axial so verfahrbar, daß das Schraubwerkzeug 24 mit seinem Ende an der Einspeiseöffnung 32 vorbei aus der Mündungsöffnung 35 herausverschiebbar ist.

[0036] Auf der Seite gegenüber der Einspeiseöffnung 32 hat das Mündungswerkzeug 6 eine quergerichtete Durchbohrung 36, durch die ein Befestigungsstreifen eines Schraubenstreifens 8 herausführbar ist, von dem die Schrauben 9 beim Setzen abgetrennt werden.

[0037] Das Magazin 7 hat ein Profil 37 mit T-Querschnitt, in das die Schrauben 9 mit ihren Köpfen einhängbar sind. Endseitig weist das Magazin 7 einen Verschluß 38 zum Verschließen des Profils 37 auf. Am Verschluß 34 stützt sich eine nicht gezeigte Federeinrichtung ab, welche den Schraubenstreifen 8 in Richtung Einspeiseöffnung 32 drückt. Das Magazin 7 kann eine zusätzliche Befestigung am Gehäusegriff 2 haben, die nicht dargestellt ist.

[0038] In der Gehäusekappe 4 ist in einem Ventilraum 39 am Umfang abdichtend ein Ventilkolben 40 geführt. Dieser stützt sich abdichtend am oberen Rand des Zylinders 10 ab, wenn sich der Kolben 11 am oberen Totpunkt befindet (Fig. 1). Oben hat der Ventilkolben 40 einen hülsenförmigen Ansatz 41, in dem ein zentraler Luftdurchgang 42 vorhanden ist. Der hülsenförmige Ansatz 41 ist abdichtend in einer zentralen Durchbohrung der Gehäusekappe 4 zu einem Abluftraum 43 mit einem Belüftungskanal 44 geführt, der ins Freie mündet.

[0039] Im Gehäusegriff 2 ist ein Druckluftvorratsraum 45

vorhanden. Hinten weist er einen Druckluftanschluß 45' auf. Ein Ventilstift 46 erstreckt sich quer durch den Druckluftvorratsraum 45 und ist oben in einer Buchse 47 geführt, die in die Gehäusekappe 4 eingearbeitet ist. Unten ist der Ventilstift 46 abdichtend durch eine Bohrung 48 des Gehäusegriffes 2 geführt, aus der er mit seinem unteren Ende etwas heraussteht. Mittels eines – nicht gezeigten – Auslösehebels ist der Ventilstift 46 entgegen Federwirkung axial verschieblich.

[0040] Oben hat der Ventilstift 46 einen Bereich verringerter Durchmessers 49, der an den beiden Enden von Dichtringen 50, 51 (zwei O-Ringe) begrenzt ist. In der Stellung des Ventilstiftes 46 von Fig. 1 befindet sich der Dichtring 51 innerhalb der Lauffläche der Buchse 47 und der Dichtring 50 darunter. Infolgedessen ist der Druckluftvorratsraum 45 mit dem Ventilraum 39 verbunden. In der Stellung von Fig. 2 befindet sich der Dichtring 50 im Bereich der Laufbuchse 47 und der Dichtring 51 außerhalb der Laufbuchse 47, so daß der Ventilraum 39 über einen Kanal 52 zur Umgebung hin geöffnet ist.

[0041] Dieses Eintreibgerät arbeitet wie folgt: Bei entlastetem Auslösehebel bzw. Ventilstift 46 befindet sich letzterer in der Position von Fig. 1. Da der Ventilraum 39 unter dem Druck der Druckluft steht, wird der Ventilkolben 40 gegen den oberen Rand des Zylinders 10 gedrückt. Der Kolben 11 ist durch 41, 43, 44 belüftet und befindet sich am oberen Totpunkt. Das Schraubwerkzeug 28 ist oberhalb der Einspeiseöffnung 32 angeordnet. Die vordere Schraube 9 eines Magazinstreifens 8 wird vom Magazin 7 durch die Einspeiseöffnung 32 in den Eintreibkanal 31 gedrückt.

[0042] Durch Auslöserbetätigung wird der Ventilstift 46 in die Position gemäß Fig. 2 verschoben. Hierdurch wird der Ventilraum 39 belüftet und die aus dem Druckluftvorratsraum 45 auf den äußeren Ringbereich an der Unterseite des Ventilkolbens 40 wirkende Druckluft drückt diesen nach oben, in die Stellung von Fig. 2. In dieser Position dichtet der obere Rand des hülsenförmigen Ansatzes 41 am Boden der Gehäusekappe 4 ab, so daß sich unterhalb des Ventilkolbens 40 ein Überdruck aufbaut. Dieser treibt den Kolben 11 gegen den Puffer 16. Hierbei bewegt sich die Gewindespindel 17 nach unten und zugleich wird ihr von der Spindelmutter 25 eine Drehbewegung aufgezwungen.

[0043] Auf dem Weg an der Einspeiseöffnung 32 vorbei nimmt das Einschraubwerkzeug 28 die im Eintreibkanal 31 angeordnete Schraube 9 mit, so daß letztere zugleich axial in ein Werkstück, auf dem sich der Anschlag 33 abstützt, eingetrieben und eingedreht wird. Da die Gewindesteigung der Gewindespindel 17 die der Schraube 9 übersteigt, hebt dabei der Anschlag 33 etwas von der Werkstückoberfläche ab, so daß das Gewicht des Gerätes auf der Schraube 9 lastet und den Setzvorgang unterstützt. Ein bei Motorschraubern notwendiges kräftiges Andrücken des Gerätes kann durch die Ausnutzung von Trägheitskräften u. a. entfallen.

[0044] Beim Bewegen des Kolbens 11 nach unten gelangt Druckluft durch die Überströmbohrungen 12 in den Ringraum 15 und wird darin von dem O-Ring 13 gefangen. Nach Entlastung des Ventilstiftes 46 kehrt dieser in die Position von Fig. 1 zurück, in der ein Überdruck auf der Oberseite des Ventilkolbens 40 wirksam wird und diesen zurück zur Anlage am oberen Rand des Zylinders 10 verschiebt. Hierbei wird das Volumen oberhalb des Kolbens 11 durch das Kanalsystem 42, 43, 44 zur Umgebung belüftet. Die im Ringraum 15 befindliche Druckluft, die die Unterseite des Kolbens 11 durch die Rückströmbohrungen 14 beaufschlägt, treibt folglich den Kolben 11 in die Ausgangsposition von Fig. 1 zurück. Dabei wird die Gewindespindel 17 nach oben bewegt und zugleich das Antriebswerkzeug 28 in die Ausgangsposition oberhalb der Einspeiseöffnung 32 ge-

bracht. Das Magazin 7 schiebt die nächste Schraube 9 in den Eintreibkanal 31. Dann ist das Gerät für einen neuen Setzvorgang bereit.

## Patentansprüche

5

1. Gerät zum Eintreiben und Eindrehen von Schrauben mit einer Antriebseinrichtung (10, 11) zum Erzeugen einer axialen Bewegung, einer mit dieser verbundenen Steuereinrichtung (40, 46) mit einem Handauslöser zum Steuern der Bewegung, einer mit der Antriebseinrichtung (10, 11) verbundenen und von dieser axial bewegbaren Gewindespindel (17), einer gegen ein Mitdrehen und Axialverschiebung mit der Gewindespindel (17) gesicherten Spindelmutter (25), um die Gewindespindel (17) bei axialer Bewegung in Rotation zu versetzen, einem Schraubwerkzeug (28) am Ende der Gewindespindel (17), einem Mündungswerkzeug (6) mit Eintreibkanal (31), in dem das Schraubwerkzeug (28) axial verschieblich ist, der eine Einspeiseöffnung (32) im Verschiebungsreich des Schraubwerkzeuges (28) aufweist, einem an der Einspeiseöffnung (32) mündenden Magazin (7) mit Schrauben (9) für eine Zuführung von Schrauben (9) in den Eintreibkanal (31), um eine in den Eintreibkanal (31) geführte Schraube (9) durch das zu- gleich axial und drehbewegte Schraubwerkzeug (28) aus einer Mündungsöffnung (35) des Mündungswerkzeugs (6) auszutreiben und zu drehen, einem der Mündungsöffnung zugeordneten Anschlag (33) zum Abstützen auf einem Werkstück, wobei die Steigung der Gewindespindel (17) größer als die Steigung der Schrauben (9) ist, so daß beim Eintreiben und Eindrehen einer Schraube (9) der Anschlag (33) etwas von dem Werkstück abhebt und das Gewicht des Gerätes auf der Schraube (9) lastet. 35
2. Gerät nach Anspruch 1, bei dem die Antriebseinrichtung einen in einem Zylinder (10) angeordneten Kolben (11) aufweist. 40
3. Gerät nach Anspruch 2, bei dem der Kolben (11) mittels Druckluft axial bewegbar ist. 45
4. Gerät nach Anspruch 3, bei dem die Steuereinrichtung (40, 46) Ventileinrichtungen zum Beaufschlagen des Kolbens mit Druckluft umfaßt. 50
5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Gewindespindel (17) drehbar an der Antriebseinrichtung (10, 11) gelagert ist. 55
6. Gerät nach Anspruch 5, bei dem die Gewindespindel (17) drehbar am Kolben (11) gelagert ist. 60
7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Gewindespindel (17) eine Kugelumlaufspindel ist. 65
8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die Gewindespindel (17) eine Steigung von etwa 5 mm aufweist. 70
9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem das Schraubwerkzeug (28) ein Bit ist. 75
10. Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 9, bei dem am Grund des Zylinders (10) ein dämpfendes Puffer- element (16) angeordnet ist, auf das der Kolben (11) am Ende seiner Hinbewegung trifft. 80
11. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem eine Freilaufeinrichtung vorhanden ist, um die Schraube (9) nur bei der Vorbewegung und nicht bei der Rückbewegung der Gewindespindel (17) mitzudrehen. 85

12. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11 bei dem die Gewindespindel (17) einen zylindrischen Spindel- schaft (27) zum Führen innerhalb einer Führungsbohrung entsprechenden Durchmessers des Eintreibkanals (31) hat. 90
13. Gerät nach Anspruch 12, bei dem die Führungsbohrung des Eintreibkanals (31) etwa den Durchmesser eines Schraubenkopfes aufweist. 95
14. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem ein axial einstellbarer Anschlag (33) über die Mündungsöffnung (35) hinaussteht oder diese aufweist. 100
15. Gerät nach Anspruch 14, bei dem der Anschlag (33) eine Hülse aufweist, die über ein axiales Einstellgewinde (34) mit dem Mündungswerkzeug (6) verbunden ist. 105
16. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15, bei dem das Schraubwerkzeug (28) aus der Mündungsöffnung (35) heraussteht, wenn der Kolben (11) den unteren Totpunkt erreicht hat. 110
17. System mit einem Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16 und Schrauben (9), bei dem die Gewindespindel (17) eine größere Gewindesteigung als die Schrauben (9) aufweist. 115
18. System mit einem Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16 und Schrauben (9), insbesondere nach Anspruch 17, bei dem Schraubwerkzeug (28) und Schraubenkopf einen Freilauf bilden, so daß das Schraubwerkzeug (28) den Schraubenkopf nur in einer Rotationsrichtung mitnimmt und in der anderen Richtung freidreht. 120

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

**- Leerseite -**

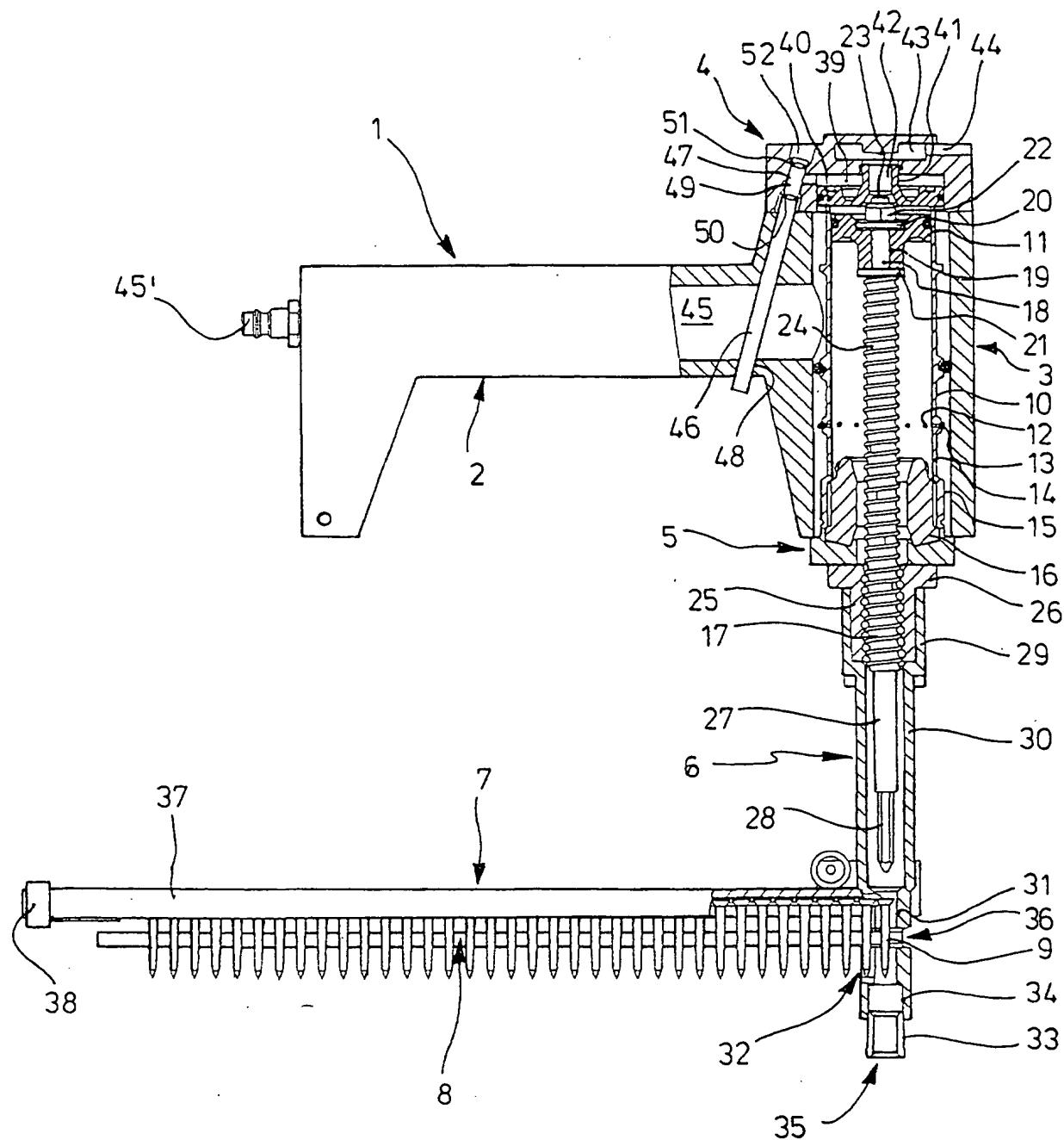


FIG.1

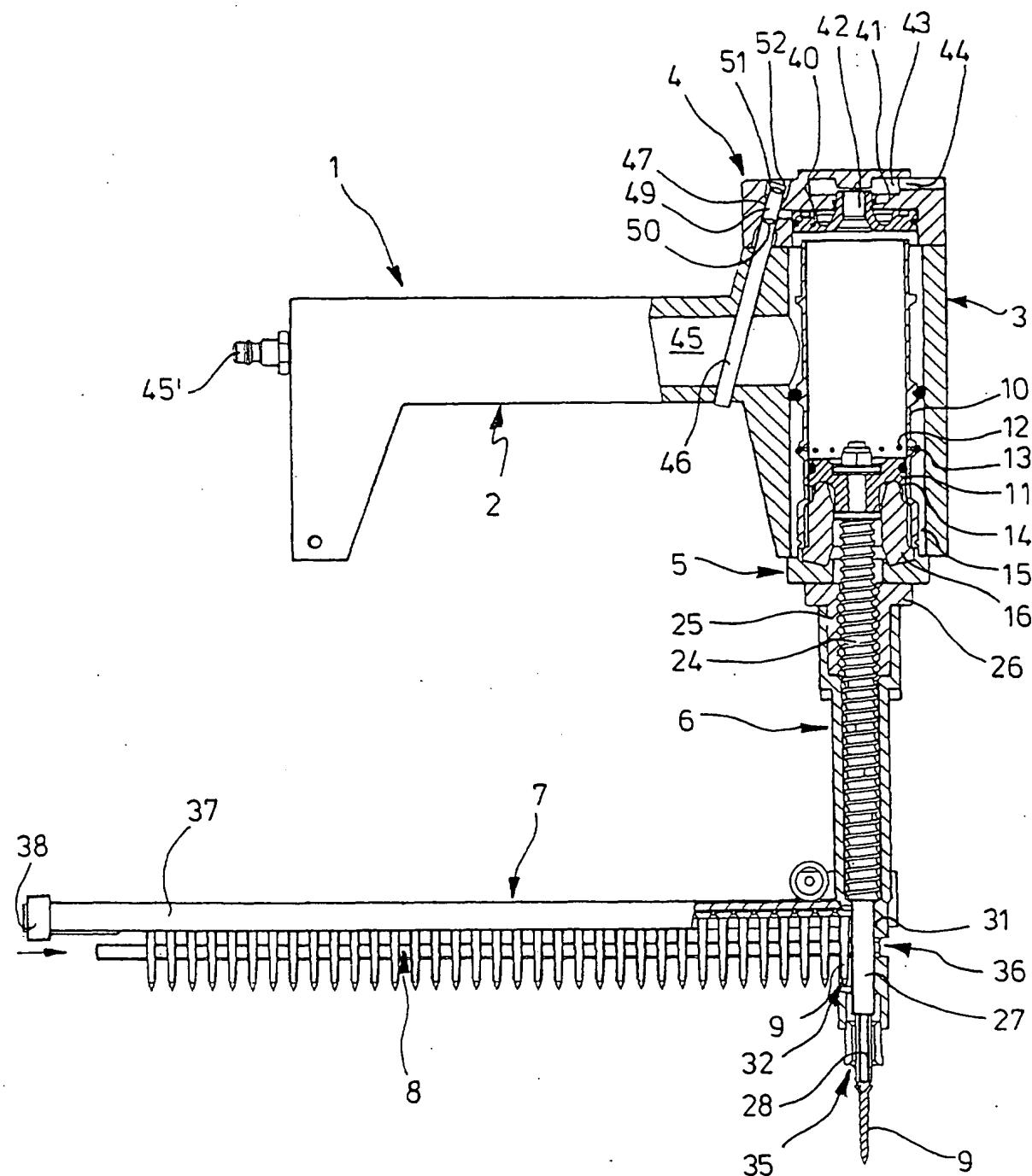


FIG. 2